蓮霧

高雄區農業改良場　賴榮茂
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立屏東科技大學　梁佑慎、柯立祥

一、前言

蓮霧是台灣重要的經濟果樹之一，依據102年農業統計年報，全台的栽培面積為5,113公頃，產量為99,526公噸。產區的分布約有近90%的面積分布在高屏地區。然而，近年來由於柳丁及梅子的廢園轉作，台南以北至台中以南蓮霧栽培面積有逐年增加的趨勢，高屏主要產區因受天然災害影響，收成不穩及開拓芒果外銷日本的關係，部分蓮霧園轉作成芒果及短期作物，面積呈現下降的現象。新增加的果園以種植泰國紅寶石及印尼大果種為主，產期主要分布在夏季，高屏地區的栽培品種仍以南洋種及大果種為主，產期主要產季在冬、春季。

(一) 外銷現況

蓮霧果實因為果皮薄、水分含量高及亦遭受低溫寒害，因此不耐長途貯運，加上台灣為東方果實蠅的疫區，因此在目前已開拓外銷的國家或地區仍然不多，要大幅提高外銷量有待從育種、栽培、採後處理、檢疫等的相關方面繼續去努力。就中華民國財政部關稅總局最新的統計資料顯示，2013年蓮霧累計出口數量1,360公噸，雖然僅佔該年總產量的1.4%，但已是歷年來的新高，尤其是去年大幅增加，外銷量為前一年的3.25倍，外銷價值達新台幣71,621千元，為前一年的3.5倍，顯示蓮霧外銷的單價也較以往高。外銷蓮霧的產地主要在高屏地區，供應期自12月至翌年的5-6月，其他月份的外銷果實則來自嘉義及南投。外銷量大幅增加的原因，與大陸市場對蓮霧的消費量增加有關，而大陸生產蓮霧的地區，2013年受到颱風及低溫的影響減產，需求轉至台灣。經過貿易商、輔導單位及果農的合作，蓮霧產業已培養出具備外銷供貨能力的農會或合作社場或產銷班及個人，由於外銷需求增加，參與供貨的果農及販運商也明顯增增加，把外銷供貨的能量擴大，對蓮霧產業而言不失為脫胎換骨的機會。由於蓮霧經營是技術

及勞力密集的產業，一般都是小農經營，為了能夠在短時間內集貨，常需一群有共識的果農共同合作，因此，其合作關係的常能影響出貨的品質及穩定性。高屏地區的外銷供貨者，為了延長供貨期，常進行跨區的合作，在非高屏地區的盛產期，結合中部產區果農共同與貿易商合作，以維持出貨穩定性。

(二) 主要外銷的品種

外銷的果品品種特性必須具備產期長、產量及品質穩定的基本需求，就目前的蓮霧栽培品種中，粉紅種及大果種較合乎這個要求。

1. **南洋種：**果皮色為粉紅至暗紅，又稱粉紅色種蓮霧，果實為中至大形，平均每果重約120~140公克，果長約6.7公分，果頂寬約6.4公分，縱徑與橫徑相近，可溶性固形物含量(糖度)約10～12˚Brix，最高可達18˚Brix。此為台灣目前主要栽培品種之一，風味佳是最受消費者青睞的特色，極具經濟價值的栽培品種(圖1)。

南洋種果實

2. **大果種：**此品系之果形較南洋種大，為南洋種之枝條變異品系，合理留果(套袋)數及樹勢之控管下，果重約200~250公克(夏果果重則約180~200公克)，果長約6.9公分，果頂寬約7.6公分，果寬常大於果長，果皮具有明顯隆紋，成熟時果窪處之四片果萼小且分離，果臍平、無內陷。果肉含可溶性固形物約12˚Brix，果肉密實，海綿體組織及果腔均小，成熟時果皮色為暗深紅，且由於果實碩大，賣相佳，是送禮最佳的選擇(圖2)。

大果種果實

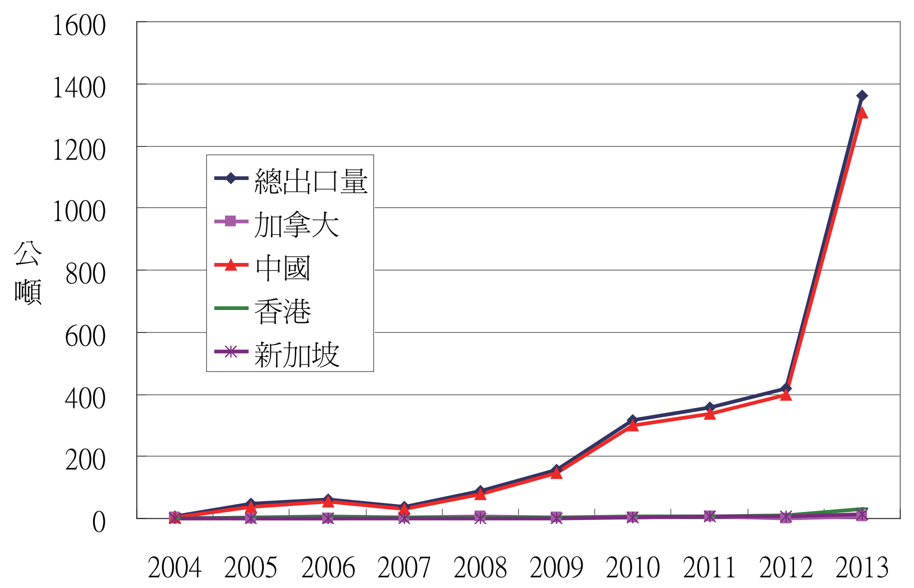
3. **泰國種：**本品種自泰國引進，當地名稱“Thub Thim Chan” 是“紅

寶石”的意思。枝條較柔軟，樹型冠幅較小。不耐低溫、適合夏季生產。果實型狀較長，果長約10.1公分，果寬約6.2公分，果長/果寬比約1.6~1.8，果皮深紅至暗紅色，單果重約130~250公克，成熟時具有果肉組織密實，呈現水浸透明狀及海綿體組織較少之特點。花蕾濃綠或深綠色。果皮轉紅色效率較其它品種易，宜夏季高溫下生產，果皮轉紅色後果臍內之果窪面出現紅斑，愈成熟紅斑愈多，果肉脆而多汁；宜把握採收適期；糖度因果實部位而異，近果梗部約10~12°Brix，近果窪部則為12~14°Brix；冬果裂果率低於20%，春或夏果之裂果率約20~65% 以上，但均較同期採收之南洋種及大果種為低。本品種外銷量增加迅速。

泰國種果實

(三)輸出國家

蓮霧外銷最早在2000年前後開始，幾年下來，雖然每年的量不多，但輸出的地區或國家，以加拿大、香港、新加坡、中國等為主。經過多年的開發及國內政府單位、果農與貿易商的合作，逐漸開拓新的輸出國家或地區。2008年有外銷美國的紀錄。根據2012年的統計資料，主要的輸出國家有加拿大、香港、新加坡、中國等，汶萊及馬來西亞則有少量輸入。雖然95%以上出口量集中在中國，新的輸出目標國家逐漸在開發中。



台灣蓮霧近十年出口量及主要地區

二、外銷供果用藥規範

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號）
果腐病	50%三氟敏水分散性粒劑	5000	21	1			C3
	50%枯草桿菌可溼性粉劑	500	-	-			F6
	◎38%白列克敏水分散性粒劑	1500	21	4 1		10	白克列 C2 百克敏 C3
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1500	12	1 1			賽普洛 D1 護汰寧 E2
炭疽病	70%甲基多保淨可溼性粉劑	1000	6	2		1	B1
	23%亞托敏水懸劑	3000	6	1		5	C3
	23.6%百克敏乳劑	2400	15	1			C3
	43.7%三氟敏水懸劑	3000	20	1			C3
	44.2%克收欣水懸劑	2000	6	5			C3
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	6	0.5			C5

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
炭疽病	23.7%依普同水懸劑	800	12	5			E3
	25.9%得克利水基乳劑	2000	6				G1
	50%撲克拉錳可溼性粉劑	4000	6	1	7		G1
	80%免得爛水分散性粒劑	500	14	5			M3 二硫代※
	80%鋅錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			M3 二硫代※
	80%錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			M3 二硫代※
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600	15	5			M3 二硫代※
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可溼性粉劑	1500	6	0.5			M7
	42.2%腈硫醌水懸劑	1200	9	0.2			M9
	◎16%腈粒克敏水分散性粒劑	1500	12	0.2 1			腈硫醌 M9 百克敏 C3
	◎32.5%亞托待克利水懸劑	3000	30	1 1		5	亞托敏 C3 待克利 G1
	◎50%保粒快得寧可溼性粉劑	1000	6	- 2			保粒黴素 H4 快得寧 M1
	◎53%腐絕快得寧可溼性粉劑	1200	6	5 2			腐絕 B1 快得寧 M1
	◎43%嘉賜貝芬可溼性粉劑	1000	18	- 2		1	嘉賜黴素 D3 貝芬替 B1
	◎24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500	9	2 0.5		1	貝芬替 B1 四克利 G1
	◎31.6%貝芬撲克拉濃懸乳劑	2500	9	2 1	7	1	貝芬替 B1 撲克拉 G1
	◎56%貝芬硫醌可溼性粉劑	1000	15	2 0.2		1	貝芬替 B1 腈硫醌 M9
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	2000	12	1 1			賽普洛 D1 護汰寧 E2
疫病	27.12%三元硫酸銅水懸劑	800	6	-			M1
	◎18.7%達滅克敏水分散性粒劑	1000	15	0.5 1			達滅芬 H5 百克敏 C3

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
疫病	◎43.5%嘉賜快得寧可溼性粉劑	1500	6	- 2			嘉賜黴素 D3 快得寧 M1
	◎81.3%嘉賜銅可溼性粉劑	750	6	未訂 -			嘉賜黴素 D3 鹼性氯氧化銅 M1
	◎80%福賽快得寧可溼性粉劑	1200	6	20 2			福賽得 33 快得寧 M1
	◎52.5%凡殺克絕水分散性粒劑	1500	12	2 1			凡殺同 C3 克絕 27
	9.4%賽座滅水懸劑	3000	9	2			C4
粉介殼蟲類	11%百利普芬乳劑	1500	9	0.5			7C
	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1B
	75%陶斯松水分散性粒劑	3000	12	1			1B
圓紋捲葉蛾	2.9%貝他-賽扶寧乳劑	1000	6	0.5			3A
葉蟬類	2.5%畢芬寧水懸劑	2000	9	1			3A
	2.8%畢芬寧乳劑	2000	9	1			3A
	2.5%賽洛寧膠囊懸著液	4000	6	1		0.2	3A
	2.9%貝他-賽扶寧乳劑	1500	6	0.5			3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	1		—	3A
	20%矽護芬可溼性粉劑	2000	12	2			3A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	12	1	2		4A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	9	0.5			4A
	25%賽速安水溶性粒劑	7500	12	0.5		0.5	4A
	9.6% 益達胺溶液 、水懸劑	3000	9	1			4A
	◎40%加保福化利可溼性粉劑	2000	18	0.5 1			加保利 1A 福化利 3A
	◎42% 益洛寧可溼性粉劑	2000	9	1 1		0.2	益滅松 1B 賽洛寧 3A
	◎75%第滅達胺水分散性粒劑	10000	25	0.2 1		5	第滅寧 3A 益達胺 4A

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
葉蟎類	1%密滅汀乳劑	1500	6	0.2			6
	10%芬普寧水懸劑	1000	9	1	5		3A
	10%得芬瑞可溼性粉劑	2000	7	1			21A
	30%賜派芬水懸劑	2500	15	訂定中			23
	20%賽芬蟎水懸劑	2,000	7	訂定中			25
	39.5%扶吉胺水懸劑	1,500	9	0.5			C5
薊馬類	40%丁基加保扶可溼性粉劑	1600	15	2			1A
	48.3%丁基加保扶乳劑	1500	25	2			1A
	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1B
	5%合芬寧膠囊懸著液	1000	9	1			3A
	25%福化利乳劑	3000	18	1			3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	1			3A
	10%亞滅寧乳劑、水懸劑	4000	6	1			3A
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	6	0.2			3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	1500	6	0.2			3A
	2.5%賽洛寧膠囊懸著液	2000	6	1		0.2	3A
	16%可尼丁水溶性粒劑	3000	21	1		0.07	4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	9	1			4A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	9	0.5			4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	2000	9	1			4A
	28.8%益達胺溶液	6000	12	1			4A
	11.7%賜諾特水懸劑	3000	6	0.2			5
	10%克凡派水懸劑	1500	12	0.5			13
	賜派滅 100g/L 水懸劑	1,500	14	2			23
	◎21.5%免扶賽洛寧乳劑	1500	15	0.1 1		0.2	免扶克 1A 賽洛寧 3A
	◎40%加保福化利可溼性粉劑	2000	14	0.5 1			加保利 1A 福化利 3A

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
薊馬類	◎42% 益洛寧可溼性粉劑	1500	-	1 1		 0.2	益滅松 1B 賽洛寧 3A
東方果實蠅	5%賽扶寧水基乳劑	1600	15	0.5			3A
抑制徒長	23%巴克素水懸劑	1000	未訂	0.5			
促進果實生長	10%勃激素 A_3 水溶性片劑	20000	-	5			
促進果實及果梗伸長	40%勃激素 A_3 水溶性粒劑	60000	-	5			
雜草	13.5%固殺草溶液	120	未訂	0.05		0.1	10，不可噴及作物
雜草	25%草殺淨乳劑	480	未訂	0.5			C1

附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

◎：混合劑

※：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計之殘留總量。

登記藥劑與容許量標準仍以相關公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)

三、採後處理

(一) 採收成熟度

蓮霧果實為非更年型果實，果實採收時的成熟度決定供貨時的品質，所以採收的成熟度極為重要。蓮霧採收成熟度之判定一般以果皮色澤轉為紅色或果臍展開時，即可採收。蓮霧品質的好壞受品種、氣候、土壤、肥培管理、產量、生產季節及採收成熟度影響。冬季生產之蓮霧果實色澤鮮紅泛黑，品質較佳，但夏果轉色不易，色澤呈現淡紅色，遇豪雨則容易裂果。

(二) 採收

採收時間以清晨為佳，避免果實日曬，減少果實田間熱與水分的蒸散，果實質地較硬，有利於長途運輸。午後田間採收時也應放置陰涼遮陰處，降低田間熱的累積。蓮霧於田間掛果時，一般會進行套袋，所以蓮霧採收時連同套袋一併採收。由於蓮霧果皮薄，容易擦碰傷，採收過程人員需配戴手套，避免指甲挫傷果皮，造成機械性傷害。採後應輕輕且小心的放進塑膠籃或紙箱內，且避免過多的堆疊，造成下部果實的壓傷。塑膠籃內應放置布質內襯，避免塑膠籃造成蓮霧的擦壓傷，以保護果實。

(三) 集貨

蓮霧採收後，應迅速運至集貨場。集貨場必須為具遮陰之場所，如有低溫空調之場所更佳。採收後之蓮霧摘除套袋、剪除果柄，並剔除不良果品及腐爛果實，方便分級包裝及避免污染。蓮霧因皮薄容易造成機械性損傷，採收後的癒傷效果不大，傷口處容易成為日後腐損原因。集貨選別過程因盡量避免不必要的裝卸過程，增加機械性傷害的機會。作業人員應戴棉質手套或塑膠手套，避免指甲劃傷蓮霧果實。果實應放置在棉質布或其他軟性材質上，避免放置於地板上或其他

會造成機械性傷害之材質。整理後之果實首要工作為果實套上舒果套，避免機械性傷害。

塑膠籃內襯棉質布或不織布，避免蓮霧果實擦壓傷

↑集貨選別時，剔除品質不良、裂果或發霉之果實

←操作人員需配戴手套，果實選別或整理後，立即套上舒果套

(四) 預冷

適當的預冷可有效延長蓮霧果實貯藏壽命。一般臺灣內銷果實，在分級裝箱後直接出貨至行口或拍賣市場，因此未進行預冷處理。外銷之果實因需要較長的集貨時間，所以選別分級後，可先行置於冷藏庫內預冷，之後再進行包裝，或包裝後再行預冷皆可。一般蓮霧預冷溫度設定為10-12

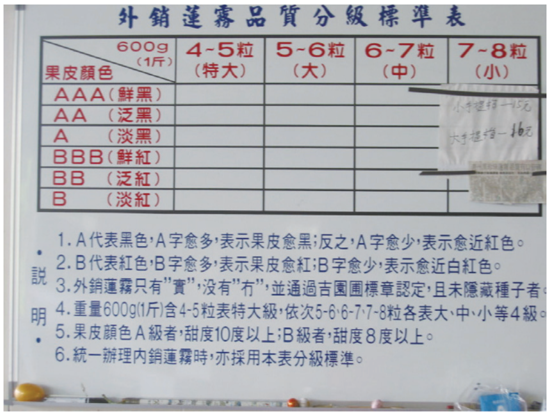
蓮霧果實選別後，置於冷藏庫預冷

℃。若以0℃或5℃之冷藏庫預冷1天，再移至10℃以上之貯藏庫內，可延長貯藏壽命。但以0℃或5℃溫度進行預冷，預冷時間不可太久，不宜超過2天，避免果實於貯藏期間發生寒害症狀。

四、分級包裝與運輸作業

(一) 分級

蓮霧果實的品質常因環境、地區、品種和栽培技術等因素的差異而有不同的差異。根據市場的需求，訂定不同的分級標準。蓮霧之選別，依市場需求以人工方式按照品種、大小及色澤進行分級。一般蓮霧果實分級方式則以重量為基準，由於果實特性皮薄易收傷害，若使用機械選別機進行選別，則可能造成蓮霧果實機械性傷害的增加，所以很少使用選果機進行重量選別。採收後之果實經目視挑選完畢後逐果套以舒果套，減少差壓傷的發生。套上舒果套之果實以電子秤做重量選別。內銷果實依重量可分為三級：XL級，每箱40-50粒裝(每粒120-150克)；L級，每箱50-60粒裝(每粒100-120克)；M級，每箱60-70粒裝(每粒85-100克)。外銷蓮霧則常以重量配合色澤區分等級，重量等級分為特大級每台斤(600克)為4-5粒；大級每台斤為5-6粒；中級每台斤為6-7粒；小級每台斤為7-8粒。色澤分級為AAA(鮮黑)、AA(泛黑)、A(淡黑)、BBB(鮮紅)、BB(泛紅)、B(淡紅)，A代表黑色，A字越多，表示果皮越黑，A字越少，則果皮月接近紅色。A代表紅色，B字越多，表示果皮越接近紅色，B字越少，則表示果皮越接近白色。分級後之果實應立即套舒果套。


外銷蓮霧品質分級標準表

果皮顏色 ＼ 600g (1斤)	4~5粒 (特大)	5~6粒 (大)	6~7粒 (中)	7~8粒 (小)
AAA(鮮黑)				
AA (泛黑)				
A (淡黑)				
BBB(鮮紅)				
BB (泛紅)				
B (淡紅)				

說明：
1. A代表黑色,A字愈多,表示果皮愈黑;反之,A字愈少,表示愈近紅色。
2. B代表紅色,B字愈多,表示果皮愈紅;B字愈少,表示愈近白紅色。
3. 外銷蓮霧只有"實",没有"冇",並通過吉園圃標章認定,且未隱藏種子者。
4. 重量600g(1斤)含4-5粒表特大級,依次5-6、6-7、7-8粒各表大、中、小等4級。
5. 果皮顏色A級者,甜度10度以上;B級者,甜度8度以上。
6. 統一辦理內銷蓮霧時,亦採用本表分級標準。

蓮霧外銷分級標準

(二) 包裝

國內市場一般以12公斤的紙箱包裝為主，送禮用則可使用3公斤或6公斤的手提式紙箱包裝。外銷用包裝則以6公斤紙箱為主，部分外銷商採用子母式包裝箱，4或6個小包裝紙盒外再以大紙箱包裝。可於紙箱底部鋪上碎報紙，避免果實壓傷。蓮霧果實貯藏期間，失水率隨著貯藏天數增加而增加，當失水率超過2%時，果實表皮出現皺縮現象。所以利用PE塑膠袋包裝，可減少果實水分的散失。部分外銷商裝箱時，先於箱內放置PE塑膠袋再襯以不織布袋。PE塑膠袋可維持高濕度，避免失水；不織布袋則可避免果實表面凝水現象，避免病原微生物造成腐敗。由於果實為鐘型，因此將果實交叉排列放置約可放置2-3層。紙箱為三層瓦楞紙材質，可分為上蓋及底盒，完全固定蓮霧果實，避免運輸過程搖晃，造成機械性的擦壓傷。果實裝箱完畢後，將不織布及PE塑膠袋口塞入箱內縫隙後，蓋上紙箱上蓋。

包裝情形：A、紙箱底層鋪碎報紙. B、紙箱內以不織布袋為內襯，外再套一層PE袋. C、裝入2-3層果實. D、裝箱後以束帶捆扎，避免晃動。

(三) 貯藏溫度

蓮霧為低溫敏感的作物，貯藏溫度低於10℃以下，果實容易發生寒害症狀。國內運銷之蓮霧一般不進行低溫貯運，惟調節供貨進行短時間的貯藏，一般貯藏溫度約為10-12℃。外銷貯運因蓮霧外銷量低，常與其他蔬果產品併櫃，貯運溫度不定。

蓮霧於寒害低溫貯藏(10°C以下)會造成果皮色澤轉淡(高雄改良場 陳明昌提供)

(四) 裝櫃運輸

目前蓮霧外銷都以併櫃方式進行之，蓮霧果實特性較不耐貯運，因此外銷地區以中國大陸較多，船期一般為4-7天。貯藏溫度為10℃最佳，放置3週仍有商品價值。由於蓮霧果實不耐低溫，應盡量與不耐低溫的產品併櫃，如鳳梨、番石榴、鳳梨釋迦等產品。併櫃時，若貯運溫度設定低於10℃時，應將蓮霧排放於貨櫃中段處或溫度較高處，避免寒害的發生。

蓮霧與多種水果外銷併櫃之情形

蓮霧採收後貯運作業流程